

(19)



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 000060018 A  
 (43)Date of publication of application: 16.10.2000

(21)Application number: 990008021  
 (22)Date of filing: 11.03.1999  
 (51)Int. Cl. H04B 7/26

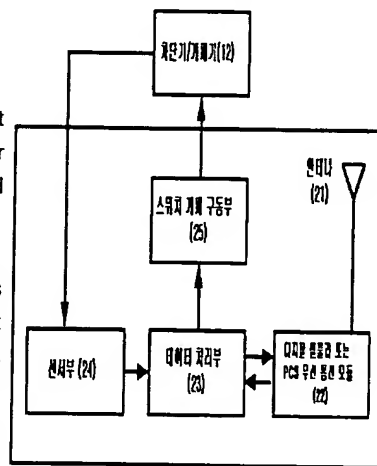
(71)Applicant: CHANG, SOO YOUNG  
 (72)Inventor: CHANG, SOO YOUNG

## (54) APPARATUS FOR WIRELESSLY CONTROLLING CIRCUIT BREAKER/SWITCH USING PUBLIC NETWORK

## (57) Abstract:

PURPOSE: An apparatus for wirelessly controlling a circuit breaker/switch using a public network is provided for decreasing an installation cost based on a wiring work and obtaining an easier maintenance.

CONSTITUTION: A sensor unit(24) detects the states (current, voltage, temperature, etc.) of a circuit breaker/switch(12). A data processor(23) processes various information. A wireless communication transmission and receiving unit(22) transmits a processed data value to a center control unit and receives an instruction from the central control unit(11). A switch opening and closing driving unit(25) directly controls the circuit breaker/switch(12). The sensor unit(24) includes detection sensors with respect to the operation state of the circuit breaker/switch(12).



COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of request for an examination (19990311)

Notification date of refusal decision (20020129)

Final disposal of an application (rejection)

Date of final disposal of an application (20020129)

BEST AVAILABLE COPY

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6  
H04B 7/26(11) 공개번호 특2000-0060018  
(43) 공개일자 2000년10월16일(21) 출원번호 10-1999-0008021  
(22) 출원일자 1999년03월11일(71) 출원인 장수영  
경기도 광명시 철산3동 449 주공아파트 1217-1104  
(72) 발명자 장수영  
경기도 광명시 철산3동 449 주공아파트 1217-1104

심사청구 : 있음

(54) 공중망을 이용한 차단기/개폐기 무선 제어 장치

## 요약

본 발명은 차단기/개폐기(12)의 무선 제어 장치(13)에 관한 것으로, 송배전 자동화 시스템의 효율을 높이기 위해 차단기/개폐기(12)의 유선 통신에 의한 제어 방식을 무선 통신에 의한 제어 방식으로 대체 하였고, 이에 따른 새로운 통신망의 구축 비용과 통신비 문제를 해결하기 위하여 기존 이동 통신망(디지털 셀룰라 또는 PCS 망)을 사용한 무선 제어 장치(13)를 제안하기 위한 것이다.

차단기/개폐기(12)의 상태에 관한 정보를 센서부(24)에서 도출하고 데이터 처리부(23)에서 처리하여 무선 통신 모듈(22)과 안테나(21)를 통하여 공중망을 이용하여 무선으로 중앙 통제소(11)에 전달하고, 중앙 통제소(11)로부터의 정보 또는 명령을 무선으로 공중망을 통하여 전송하면 차단기/개폐기(12)에 부착되어 있는 안테나(21)와 무선 통신 모듈(22)을 이용, 수신하여 데이터 처리부(23)에서 처리한 후 스위치 개폐 구동부(25)에 보내면 여기서 제어 신호를 발생시켜 차단기/개폐기(12)를 제어한다.

무선 방식은 배선에 따른 설치 비용이 감소되며, 유지 보수의 어려움도 크게 줄어들게 된다. 또한 본 발명은 기존 이동 통신망과 이동 통신망의 단문 메시지 서비스(SMS ; Short Message Service)와 같은 전용 데이터 채널을 사용하므로 통신망 구성에 대한 투자가 없고 통신비가 저렴하며 높은 신뢰성을 기대할 수 있다.

## 대표도

도2

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 무선 제어 장치의 운용 개념도,  
도 2는 본 발명에 따른 무선 제어 장치의 블록도이다.

## &lt;도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명&gt;

11 : 중앙 통제소 21 : 안테나  
12 : 차단기/개폐기 22 : 디지털 셀룰라 또는 PCS 무선 통신 모듈  
13 : 차단기/개폐기 23 : 데이터 처리부  
무선 제어 장치 24 : 센서부  
14 : 이동 통신 기지국 25 : 스위치 개폐 구동부

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

전력 계통의 운용은 발전, 송전, 변전, 배전 설비등을 총괄하여 이들의 운전 상태를 파악, 제어 및 관리하는 일을 일컫는다. 최근 경제 발전에 따른 전력 수요의 증가로 인하여 각종 전력 설비의 건설과 확충이 빠른 속도로 이루어지고, 생산과 소비가 동시에 이루어지며 항상 일치하여야 하는 전력의 특성으로 인하여 전력 계통의 운용에 있어 공급 및 제어에 고도의 기술이 요구되고 있다. 특히 급격한 계통 확장 및 복잡화가 이러한 면을 더욱 심각하게 하고 있다.

이와 같은 어려움을 해결하기 위해서 컴퓨터 기술과 통신 기술을 전력 계통에 도입하여 컴퓨터에 의한 종합적인 관리 제어를 실행하는 EMS (Energy Management System)와 SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) 시스템 등이 적용 운전되고 있다.

이와 같은 종합 자동 제어의 개념은 최근 송배전 계통으로 확대되어 소위

송배전 자동화 (Automated Distribution System, ADS)가 출현하였다.

송배전 자동화란 송배전 설비의 효율성을 높이기 위해 피제어 대상 기기에 원격 제어 기능을 부여하고 제어소에서 일괄 제어를 가능케 한 것을 말한다.

배전 선로에 관한 계통 운용과 전력 수급에 관한 자동화 기능은 선로 개폐기, 차단기 감시 제어(송배전 선로 자동화), 부하 관리, 자동 원격 검침, 송배전 관리, 정보 수집등으로 분류되고 있다. 선로 개폐기의 원격 감시 제어 기능은 송배전 자동화의 가장 중요한 기능으로 고장 시 정전 구간 축소와 정전 시간 감소에 큰 효과를 발휘하여 송배전 계통의 공급 신뢰도 향상 목적을 달성하는데 매우 유리한 수단이다. 본 발명은 차단기/개폐기에 무선 원격 제어 모듈을 두어 이동 통신망을 이용하여 이들 기기들을 원격으로 제어하고 전기 수급 및 기기 상태에 관한 정보를 수집하고자 하는 것이다.

사고 시에는 지금까지 전기 고장 수리 접수처에서 보수 요원이 직접 출동하여, 사고 지점을 탐사한 후 고장 구간을 분리 절제하고 사고점 수리 및 복구 개폐기 조작을 행하였다. 그러나 자동화 시스템에 의존하면 컴퓨터나 통신 기능에 의해 사고점이 정확하게 경보되고 정전 구간의 최소화와 건전 구간 재송전을 위한 개폐기 조작이 원격으로 되어 종래 방식에서는 평균적으로 40분 이상 걸리던 정전 시간이 수분 이내로 단축된 효과를 얻을 수 있다. 평상시에는 송배전 계통

운영에 필요한 각종 관리 정보를 자동 수집하여 효율적인 계통 운영을 할 수 있다.

송배전 계통을 구간별로 세분화해서 부하량을 실시간 계측할 수 있어 선로 구간별 부하량을 적절히 평준화하면 과부하 시 발생하는 선로 손실과 변압기 사고등을 미연에 방지할 수 있다. 또한 전압 관리를 위해 레귤레이터, 주상콘덴서 제어등이 가능하여 설비 이용을 향상시킨다.

그러나 현재까지 제시된 송배전 자동화 시스템에서는 유선에 의하여 통신이 되는 바, 통신망을 구성 및 유지하기 위하여 상당한 노력이 들며, 새로운 배전망을 구성하기 위해서는 새로운 유선망을 구축해야하는 어려움이 있다. 따라서 이들 통신망을 공중 무선망으로 대체하면 통신망을 별도로 구축할 필요가 없으므로 투자가 최소화되고 보다 더 효율적인 송배전 자동화가 가능하다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

위에 언급한 문제점을 극복하기 위하여 각 선로 차단기/개폐기에 무선

통신 장치를 두어 통신 영역이 큰 공중망인 디지털 셀룰라 망 또는 PCS 망을

통하여 중앙 제어 장치와 무선 통신을 할 수 있도록 하고, 이에 의하여

정보를 교환할 수 있도록 한다. 무선 통신망을 통하여 통신하는 수단을 제공함으로써 통신망의 구성 및 유지가 용이하게 된다.

신속한 사고 처리와 원활한 정보 수집, 그리고 유지 보수가 수월하도록 하기 위하여 공중망을 이용한 무선 제어 장치에 의한 정보 교환이 필요하며, 중앙 통제 장치에서 원격으로 기기를 조작할 수 있는 장치가 요청되는 바, 이를 구현하기 위해서 이 발명에서는 공중망을 이용하여 무선 통신을 할 수 있도록 무선 통신 장치를 제안하였다. 이의 구현에 소요되는 기술 과제는 디지털 셀룰라망 또는 PCS망을 이용하여 송수신할 수 있는 송수신 부분의 구현과 이 망을 통하여 데이터 통신을 할 수 있는 SMS(Short Message Service) 프로토콜 처리 부분의 구현등이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 차단기/개폐기(12) 제어 시스템의 대략적인 운용

개념도이다. 전류, 전압, 온도등의 차단기/개폐기(12) 상태를 무선 제어 장치(13)가 무선망(공중망)을 통하여 중앙 통제소(11)나 이동 차량으로 송신하고, 중앙 통제소(11)에서 보낸 작동 명령 신호를 무선망(공중망)을 통하여 무선 장치에서 수신하도록 되어있다. 공중 통신망은 디지털 셀룰라 또는 PCS 망을 이용한다.

도 2는 본 발명에 따른 무선 제어 장치(13)의 개략적인 블록도로서, 차단기/개폐기(12)에 직접 장착되는 제어 기기이다.

본 발명 기기의 구성은 다음과 같다.

차단기/개폐기(12)의 상태(전류, 전압, 온도등)를 감지할 수 있는 센서부(24)와 각종 정보를 처리할 수 있는 데이터 처리부(23), 처리된 데이터 값을 중앙 통제소(11)로 전달하고 중앙 통제소(11)로부터 명령을 수신하기 위한 무선 통신 송수신 부분(22), 그리고 차단기/개폐기(12)를 직접 제어하는 스위치 개폐 구동 부분(25)으로 되어 있다.

상기 센서부(24)는 차단기/개폐기(12)의 상태에 대한 감지 센서들을 두어 이들로부터 정보를 추출하는 부분이다. 주로 전압, 전류 및 온도 센서등이 있을 수 있으며 필요한 경우 또 다른 센서들을 둘 수 있다. 이들 정보들은 데이터 처리부(23)에 입력하도록 되어있다. 그리고 데이터 처리부(23)는 센서부(24)로부터 온 정보를 처리하여 무선 통신 모듈(22)로 보내어 안테나(21)를 통하여 중앙 통제소(11)로 정보를 보내도록 하며, 무선 통신 모듈(22)로부터 온 스위치 개폐 명령을 처리하여 스위치 개폐 구동부(25)에 보낸다. 그리고 스위치 개폐 구동부(25)는 데이터 처리부(23)에서 온 스위치 개폐 명령을 받아 차단기/개폐기(12) 스위치를 구동시킨다. 그리고 무선 통신 모듈(22)은 디지털 셀룰라 또는 PCS 망을 이용하여 데이터 처리부(23)에서 온 상태 정보를 안테나(21)를 통하여 중앙 통제소(11)에 보내는 역할을 하며 중앙 통제소(11)로부터 온 명령 정보를 안테나(21)를 통하여 수신하여 데이터 처리부(23)에 보낸다. 무선 제어 장치(13)와 중앙 통제소(11) 사이의 통신에는 공중 이동 통신망을 사용하므로 이들 사이에는 기지국(14)이 있어 이 기지국(14)을 통하여 통신을 하게된다. 즉 실제적으로는 무선 제어 장치(13)와 기지국(14)간에 통신을 수행하게 되며 기지국(14)과 중앙 통제소(11)간에는 유선 망에 의하여 통신을 수행한다. 이 때 각 망의 단문 메시지 서비스(SMS ; Short Message Service)를 이용하여 송수신한다. 이 서비스를 이용하면 이동 통신 기지국(14)에서 무선 통신 모듈(22)까지는 페이징 채널을 이용하고 무선 통신 모듈(22)에서 이동 통신 기지국(14)까지는 액세스 채널을 이용하여 데이터를 전송한다.

### 발명의 효과

송배전 선로 상에 사고가 발생하였을 경우 보수 요원의 직접 출동 대신 원격으로 사고 지점을 분리 절체하므로 사고점 탐사 시간 지연을 줄일 수 있고, 작업원의 안전성도 높일 수 있다. 이에 따라 정전 구간을 최소화하고 수리 시간을 단축하여 송배전 계층의 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 또한 유선망에 의한 원격 제어가 아닌 무선망에 의한 원격 제어이므로 통신망 구성 및 유지가 용이하고 비용이 저렴하다.

유선의 경우 초기 투자비로 막대한 비용이 소요되며, 유선망의 유지 보수 비용도 지속적으로 발생하게 된다. 그러나 공중 망을 이용한 무선 통신 장치의 경우 초기 투자비가 적으며, 향후 통신 선로의 유지 보수 비용 대신 저렴한 망 사용료만 지불하면 되므로 높은 경제성을 갖게 된다.

### (57)청구의 범위

#### 청구항1

차단기/개폐기 상태를 감지할 수 있는 센서부,

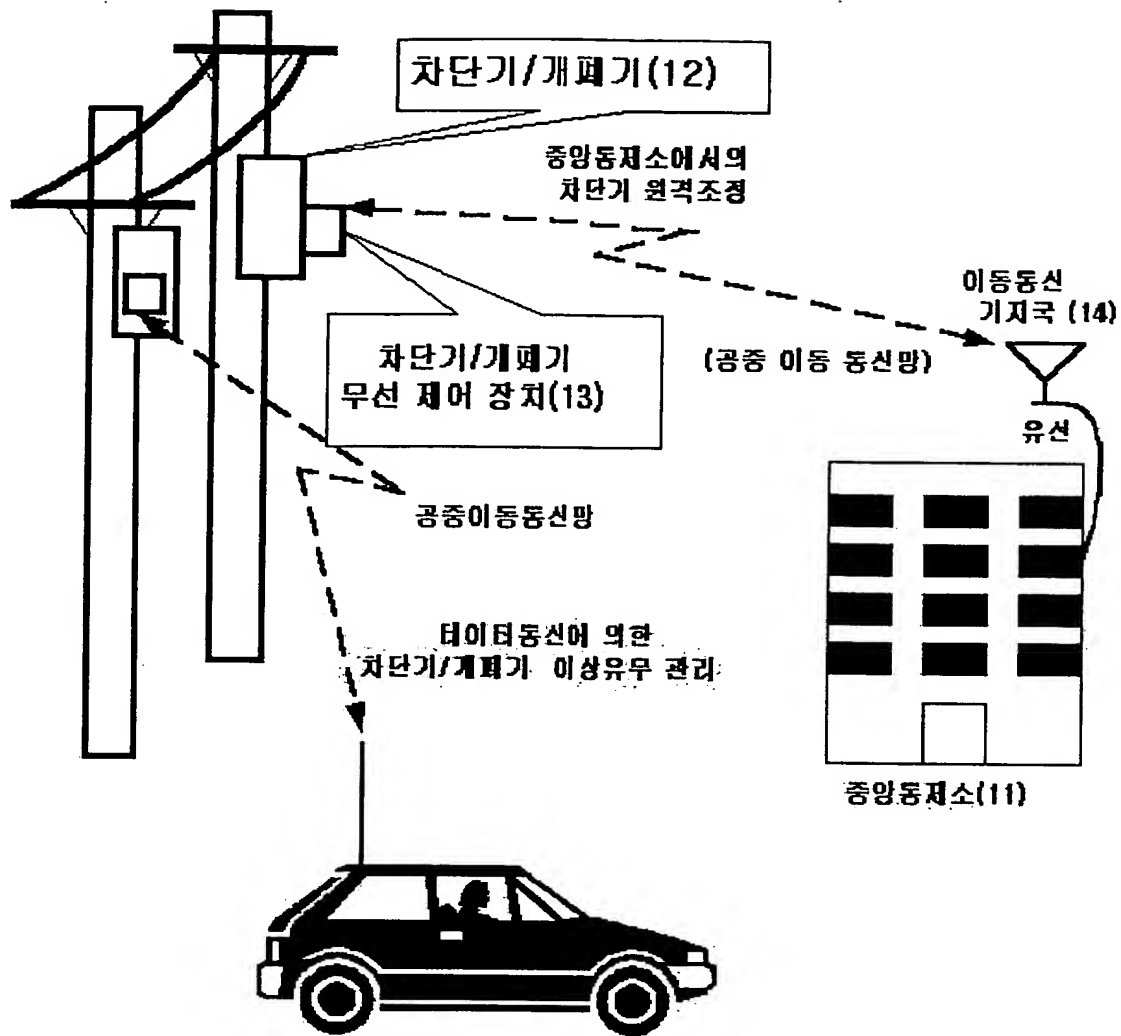
센서부와 중앙 통제소로부터 온 각종 정보를 처리할 수 있는 데이터 처리부,

처리된 데이터 값을 디지털 셀룰라망을 통하여 중앙 통제소로 전송하고 중앙 통제소로부터 명령을 디지털 셀룰라 망을 통하여 수신하기 위한 무선 통신 모듈,

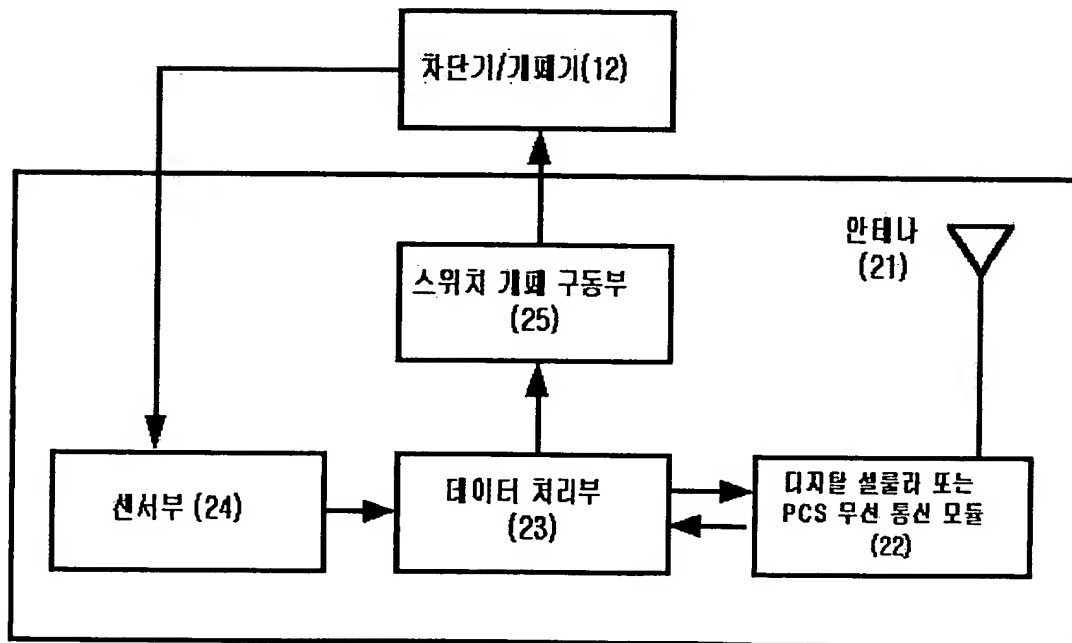
무선 명령에 의하여 차단기/개폐기를 직접 제어하는 스위치 개폐 구동부로 구성되고, 디지털 셀룰라망 또는 PCS의 SMS 서비스 채널을 통하여 상기 데이터 처리부에서 처리된 정보를 중앙 통제소에 보내고 중앙 통제소로부터 명령을 수신하여 스위치를 개폐할 수 있는 것을 특징으로 하는 차단기/개폐기 무선 원격 제어 장치

### 도면

#### 도면1



도면2



UNAVAILABLE COPY